

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 3906761 A1

(51) Int. Cl. 4:
G 08B 13/18
G 01 J 5/10
G 02 B 3/08
// G09F 9/33

(21) Aktenzeichen: P 39 06 761.0
(22) Anmeldetag: 3. 3. 89
(23) Offenlegungstag: 21. 9. 89

Bundespatentamt

(30) Unionspriorität: (32) (33) (31)
09.03.88 GB 05540/88

(72) Erfinder:
Owers, Ian Alexander, Fife, Scotland, GB

(71) Anmelder:
Racial-Guardall (Scotland) Ltd., Edinburgh
Midlothian, Scotland, GB

(74) Vertreter:
Sparing, K., Dipl.-Ing.; Röhl, W., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat.; Henseler, D., Dipl.-Min. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

(54) Sicherheitssensorsystem

Die Erfindung betrifft ein System zum Lokalisieren von Bereichen, die durch Fresnel-Linsensegmente oder Spiegelfacetten einer optischen Anordnung in einem passiven Infrarot-Sicherheitssensor definiert werden, wobei eine Prismenplatte verwendet wird, die von einer LED emittiertes Licht bricht, wobei die LED auf einer Leiterkarte benachbart zu dem infrarotempfindlichen Detektor montiert ist, so daß dieses Licht dem Weg der Infrarotstrahlung folgt, die auf dem Element des Detektors ohne die Anwesenheit der Prismenplatte fokussiert würde.

DE 3906761 A1

DE 3906761 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Sicherheitssensorsystem mit einem passiven Infrarotstrahlungssicherheitssensor, bei dem die Schutzzonen lokalisierbar sind.

Ein Typ eines passiven Infrarotstrahlungssicherheitssensors umfaßt einen Infrarotstrahlungsdetektor, der hinter einem Fenster montiert ist, das ein Feld von Fresnel-Linsensegmenten bildet. Jedes Linsensegment fokussiert Infrarotstrahlung von einem besonderen Bereich auf ein infrarotempfindliches Element des Detektors. Die Fresnel-Linsensegmente können in mehreren Reihen angeordnet sein, von denen jede verschiedene Segmente enthält, die benachbart zueinander angeordnet sind. Derartige Fresnel-Linsenfelder können ohne weiteres durch Formen eines geeigneten infrarotdurchlässigen Plastikmaterials gebildet werden. Die US-PS 43 21 594 beschreibt die Verwendung eines derartigen Fresnel-Linsenfeldes in einem passiven Infrarotstrahlungssicherheitssensor.

Ein weiterer Sensortyp verwendet einen multifacetierten oder segmentierten Spiegel, der derart montiert ist, daß jedes Segment Strahlung von einem Schutzbereich auf ein infrarotempfindliches Element reflektiert. Beide Arten von Sensoren können Detektoren mit einem oder mehreren Elementen verwenden.

Beim Installieren eines passiven Infrarotstrahlungssicherheitssensors ist es wünschenswert, die Lage der Schutzbereiche zu kennen. Dies ermöglicht es, die größten Risikobereiche wie Türen und Fenster geeignet zu überdecken, und ermöglichen es auch dem Installateur, den Sensor so einzustellen, daß er nicht auf Bereiche gerichtet ist, die die größten Fehlalarmquellen darstellen. Wenn beispielsweise in einem Haus, in dem ein Hund oder eine Katze lebt, ein Sensor installiert wird, ist es wünschenswert sicherzustellen, daß keine Bereiche so nahe zum Boden liegen, daß das Tier den Sensor aktivieren kann. Es ist auch nicht wünschenswert, irgendeine Heizquelle in einem Schutzbereich zu haben, die ihre Temperatur schnell ändern und damit einen Falschalarm hervorrufen kann.

Zum Lokalisieren von Überwachungszonen ist üblicherweise eine Begehungstestlampe vorgesehen, die mit dem Ausgang des Alarmdetektorkreises verbunden ist. Die Begebungstestlampe ist an der Frontseite des Sensors selbst lokalisiert und leuchtet, wann immer der Detektor eine Fluktuation in der empfangenen Infrarotstrahlung feststellt, die ausreicht, um einen Alarmzustand zu erzeugen. Da die Aktivierung dieser Lampe erfordert, daß der Installateur durch die Überwachungsbereiche geht, ist es nicht immer möglich, genau einen einzelnen Bereich zu lokalisieren. Die Funktion der Lampe besteht primär darin, nachzuprüfen, daß bestimmte Aktivitäten einen Alarmzustand erzeugen.

Eine weitere Lösung des Problems der Lokalisierung der Bereiche wird in der GB-PS 20 64 108 beschrieben. Bei diesem System wird eine Bereichslokalisierlampe nahe zum, jedoch mit Abstand vom Infrarotdetektor montiert. Das Fresnel-Linsenfeld wird derart angeordnet, daß dann, wenn es in einem Bereich definiert durch ein Fresnel-Linsensegment einer ersten Reihe steht, die Bereichslokalisierlampe durch ein Fresnel-Linsensegment in einer zweiten Reihe gesehen werden kann. Ein solches System der Bereichslokalisierung ist effektiv, führt jedoch zu starken Einschränkungen bezüglich der Ausbildung des Fresnel-Linsenfeldes und ermöglicht darüberhinaus nur das Lokalisieren von Bereichen, die durch die erste Reihe definiert sind, jedoch nicht derje-

nigen, die durch die zweite Reihe definiert sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, bei einem passiven Infrarotsicherheitssensor Überwachungszone für Überwachungszone, die durch eine Fresnel-Linse oder alle oder irgendwelche der Segmente eines Fresnel-Linsenfeldes oder eines multifacetierten oder mit einer einzigen Zone versehenen Spiegels definiert werden, lokalisieren zu können.

Diese Aufgabe wird entsprechend Anspruch 1 gelöst.

Die Wirkung der Prismeneinrichtung besteht darin, die Wirkung des Versatzes der Lampe zum Detektor aufzuheben, so daß die Prismeneinrichtung daher gleich effektiv für sämtliche Segmente der optischen Anordnung ist.

Jedes Segment der optischen Anordnung kann entweder ein Fresnel-Linsensegment sein, das in einem Fenster des Sensors ausgebildet oder diesem überlagert ist, oder ein Spiegelsegment eines reflektierenden optischen Systems sein, das auf dem Detektor bezüglich des Fensters des Sensors gegenüberliegenden Seite montiert ist. Der Installateur, der einen Bereich auffinden will, der durch eines der Segmente eines optischen Systems definiert ist, braucht sich nur in dem allgemeinen Bereich zu bewegen, bis er die Lampe durch das spezielle Segment, dessen Überwachungsbereich er zu lokalisieren versucht, sehen kann.

Die Prismeneinrichtung ist vorzugsweise eine Platte, die ein Prismenfeld bildet, und kann aus Plastikplattenmaterial wie Perspex geformt sein. Ein einzelnes Prisma kann ebenfalls verwendet werden. Die Prismeneinrichtung ist nicht dazu gedacht und sollte nicht während des Betriebs des Sensors in Position verbleiben und kann zu diesem Zweck aus gefärbtem Material hergestellt sein, um dem Installateur ihre Anwesenheit anzuzeigen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird die Prismeneinrichtung bei entferntem Deckel des Sensors in Position gebracht, wobei die Anwesenheit der Prismeneinrichtung ausreicht, um den Deckel am erneuten Installieren zu hindern. Auf diese Weise ist eine unkorrekte Installation unmöglich.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Fig. 1 zeigt auseinandergenommen einen passiven Infrarot-Sicherheitssensor mit einer Prismenplatte;

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch den Sensor von Fig. 1 zur Darstellung des optischen Effektes der Prismenplatte; und

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch einen Sensor mit einer reflektierenden optischen Anordnung.

Ein passiver Infrarot-Sicherheitssensor umfaßt ein rückwärtiges Gehäuseteil 2 und eine Frontwand 4. Ein Fresnel-Linsensegmentfeld 6 ist einstellbar an dem Gehäuse 2 mittels Schrauben befestigt, die mit Schlitten an jeder Seite des Feldes in Eingriff stehen. Das Gehäuseteil 2 enthält eine Leiterkarte 8, auf der ein für Infrarotstrahlen empfindlicher Detektor 10 zusammen mit zugehörigen Schaltkreisen 12 zum Erzeugen eines Alarmsignals montiert ist. Die Schaltkreisanordnung kann von bekannter Art sein und wird nachstehend nicht im einzelnen beschrieben. Eine Lampe 14, die als Quelle für sichtbares Licht dient, ist ebenfalls auf der Leiterkarte 8 montiert. Die Lampe 14 ist vorzugsweise eine rote LED und ist relativ zu dem infrarotempfindlichen Element oder Elementen in den Detektor 10 versetzt.

Das Fresnel-Linsenfeld ist in einer Plastikplatte geformt, die einen Teil des Gehäuses des Sensors definieren kann. Wie dargestellt, umfaßt das Feld 16 drei Reihen von Segmenten 16a, 16b und 16c.

Damit die Schutzzonen, die durch die Segmente des Fresnel-Linsenfeldes 6 definiert werden, lokalisiert werden können, wenn der Sensor in seiner Stellung montiert worden ist, ist eine Prismenplatte 18 vor der Platte 16 montiert. Wie dargestellt, ist die Platte 18 eine Plastikplatte, in die eine Reihe von Prismen 18a, 18b, 18c, 18d geformt sind. Die Platte 18 kann Schlitze 20 an ihren Seitenkanten aufweisen, damit sie über der Platte 16 durch Schrauben 22 montiert werden kann, die normalerweise zum Montieren der Platte 16 verwendet werden. Licht, das von der LED 14 emittiert wird, ist auf die Fresnel-Linsenplatte 16 gerichtet. Jedes Fresnel-Linsensegment definiert normalerweise einen Bereich, von dem Infrarotstrahlung durch das Segment 16a auf den Detektor 10, fokussiert wird, wobei der Bereich des Segments 16a durch gestrichelte Linien 24 angedeutet ist. Wegen des Versatzes der LED 14 bezüglich des Detektors 10 verläuft der Lichtstrahl, der erzeugt wird, nachdem das Licht das gleiche Segment 16a durchlaufen hat, nicht parallel zu dem Weg der Infrarotstrahlung, die durch dieses gleiche Fresnel-Linsensegment auf das infrarotempfindliche Element des Detektors fokussiert würde. Die Wirkung des Prismas auf den Lichtstrahl besteht darin, den Lichtstrahl von dem Fresnel-Linsensegment 16a auf einen Weg parallel zum Bereich 24 zu brechen. Wenn man es der Prismenplatte 18 ermöglichen würde, während des Betriebs des Sensors in Position zu bleiben, würde es natürlich auch den Weg der Infrarotstrahlung zum Detektor beeinträchtigen. Da jedoch die Prismenplatte während des Betriebs entfernt wird, ist es unwesentlich, daß der Weg der Infrarotstrahlung während der Bereichslokalisierung geändert wird.

Obwohl die Wirkung der Prismenplatte nur in Zusammenhang mit einem Fresnel-Linsensegment 16a erläutert wurde, ist der Effekt entsprechend für die anderen Fresnel-Linsensegmente in der Platte 16, so daß die Verwendung der Prismenplatte 18 das Lokalisieren der Bereiche jedes Segments des Feldes 6 erlaubt. Wenn daher der Installateur wünscht, den Bereich, der durch ein gegebenes Fresnel-Linsensegment definiert wird, aufzufinden, braucht er sich lediglich über den zu schützenden Bereich zu bewegen, bis er die LED im Fokus durch das Fresnel-Linsensegment, dessen Bereich er zu lokalisieren versucht, sieht.

Die Prismenplatte 18 kann auch mit einem Sensor, wie er in Fig. 3 dargestellt ist, verwendet werden, wobei die optische Anordnung ein multifacetierter Spiegel ist. Jede Facette 32 des Spiegels definiert einen Schutzbereich in ähnlicher Weise zu jedem der Fresnel-Linsensegmente in der Linsenplatte 16. Der Spiegel kann natürlich auch nur eine einzige Zone definieren, in welchem Fall er eine kontinuierlich reflektierende Oberfläche anstatt eine solche mit diskreten Facetten besitzt. Bei diesem Sensortyp umfaßt das Gehäuse ein Fenster, das ein planes Infrarotstrahlung durchlassendes Fenster ist, wobei die Prismenplatte 18 in Front hiervon oder anstelle dieses planen Fensters montiert ist, um es dem Installateur zu ermöglichen, die Bereiche zu lokalisieren. Wenn das Fenster ein sichtbares Licht zerstreuendes Fenster ist, muß es natürlich entfernt werden, damit die einzelnen Spiegelsegmente vom Installateur für die Bereichslokalisierung gesehen werden können.

Bei dieser Anordnung wird die Prismenplatte in entgegengesetzter Orientierung zu derjenigen, die in Fig. 2

gezeigt ist, montiert, jedoch ist der optische Effekt der gleiche, wie durch die Strahllinien von Fig. 3 angedeutet ist.

Anstelle einer Platte 18, in die mehrere Prismen eingefügt sind, ist es ebenfalls möglich, ein einziges großes Prisma zu verwenden.

Die Prismenplatte muß entfernt werden, wenn der Sensor seinen normalen Betrieb wahrnehmen soll. Um sicherzustellen, daß die Platte entfernt wird, kann der Sensor so ausgebildet sein, daß die Frontplatte 4 bei anwesender Platte 18 nicht installiert werden kann, weil beispielsweise die Platte 18 mit einem Vorsprung 34 an ihrer Kante versehen ist, der verhindert, daß die Frontplatte korrekt auf dem rückwärtigen Gehäuseteil 2 sitzt. Alternativ kann die Platte aus einem gefärbten Material geformt sein, so daß es offensichtlich ist, wenn sie an dem Sensor belassen wurde. Wenn das Material der Platte für Infrarotstrahlung opak ist, stellt dies eine weitere Sicherheitsmaßnahme dar, da eine Begehungstestlampe, die ebenfalls an dem Sensor vorgesehen wird, nicht arbeitet, wenn die Platte noch anwesend ist.

Patentansprüche

1. Sicherheitssensorsystem, umfassend einen passiven Infrarot-Strahlungssensor, der wenigstens einen Schutzbereich definiert, und Lokalisierungsmittel zum Lokalisieren eines oder mehrerer Schutzbereiche, wobei der passive Infrarot-Strahlungssensor einen Infrarot-Strahlungsdetektor (10) und eine optische Anordnung (16) umfaßt, die ein oder mehrere optische Segmente (16a) aufweist, durch die Infrarotstrahlung von dem entsprechenden Überwachungsbereich oder -bereichen (24) auf den Detektor (10) gerichtet wird, während das Lokalisierungsmittel eine Lichtquelle (14) umfaßt, die benachbart zu dem Detektor (10) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Lokalisierungsmittel eine entfernbare Prismeneinrichtung (18) zum Ausrichten des optischen Weges des Lichts von der Lichtquelle (14), nachdem das Licht durch ein optisches Segment (16a) der optischen Anordnung (16) gerichtet wurde, mit einem entsprechenden Schutzbereich (24) umfaßt.

2. Sicherheitssensorsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Anordnung (16) mehr als ein optisches Segment aufweist und die Prismenanordnung (18) den optischen Weg des Lichts von der Lampe (14), nachdem das Licht durch jedes optische Segment (16a) der optischen Anordnung (16) gerichtet wurde, mit dem entsprechenden Schutzbereich (24) ausrichtet.

3. Sicherheitssensorsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das oder jedes optische Segment (16a) der optischen Anordnung (16) ein Fresnel-Linsensegment ist.

4. Sicherheitssensorsystem nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der passive Infrarotsensor ein Fenster aufweist und das oder jedes Fresnel-Linsensystem (16a) in dem Fenster ausgebildet oder diesem überlagert ist.

5. Sicherheitssensorsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das oder jedes Segment (16a) der optischen Anordnung (16) ein Spiegelsegment (32) einer reflektierenden optischen Anordnung ist.

6. Sicherheitssensorsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Prismen-

meneinrichtung (18) eine Platte umfaßt, die mit einer Reihe von Prismen versehen ist, wobei jedes Prisma (18a) einem entsprechenden optischen Segment (16a) der optischen Anordnung (16) entspricht.

5

7. Sicherheitssensorsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Prismeneinrichtung (18) eine als einziges Prisma ausgebildete Platte umfaßt.

8. Sicherheitssensorsystem nach Anspruch 6 oder 7, 10 dadurch gekennzeichnet, daß das Prisma oder die Prismen (18a) durch Formen einer Platte aus Plastikmaterial gebildet werden.

9. Sicherheitssensorsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Prismeneinrichtung (18) aus gefärbtem Material besteht oder dieses umfaßt.

15

10. Sicherheitssensorsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Prismeneinrichtung (18) aus einem für Infrarot- 20 strahlung opaken Material besteht.

11. Sicherheitssensorsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der passive Infrarotsensor einen entfernablen Deckel (4) besitzt und die Prismeneinrichtung (18), wenn 25 sie positioniert ist, um den optischen Weg des Lichts von der Lampe (14) auszurichten, die Installation des Deckels (4) verhindert.

12. Verfahren zum Lokalisieren wenigstens eines Sicherheitsbereichs, definiert durch einen passiven Infrarot-Strahlungssensor, umfassend einen Infrarot-Strahlungsdetektor (10) und eine optische Anordnung (16), die ein oder mehrere optische Segmente (16a) aufweist, durch die Infrarotstrahlung von dem entsprechenden Bereich oder Bereichen 35 auf den Detektor (10) gerichtet wird, wobei eine Lichtquelle (14), die benachbart zum Detektor (10) angeordnet wird, aktiviert wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Prismeneinrichtung (18) in Relation zur optischen Anordnung positioniert wird, so 40 daß Licht von der Lichtquelle (14) mit einem entsprechenden Schutzbereich ausgerichtet wird, nachdem das Licht durch ein optisches Segment (16a) der optischen Anordnung (16) gerichtet worden ist, und das mit dem Bereich ausgerichtete 45 Licht beobachtet wird.

50

55

60

65

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

39 06 761
G 08 B 13/18
3. März 1989
21. September 1989
NACHGEREICHT

3906761

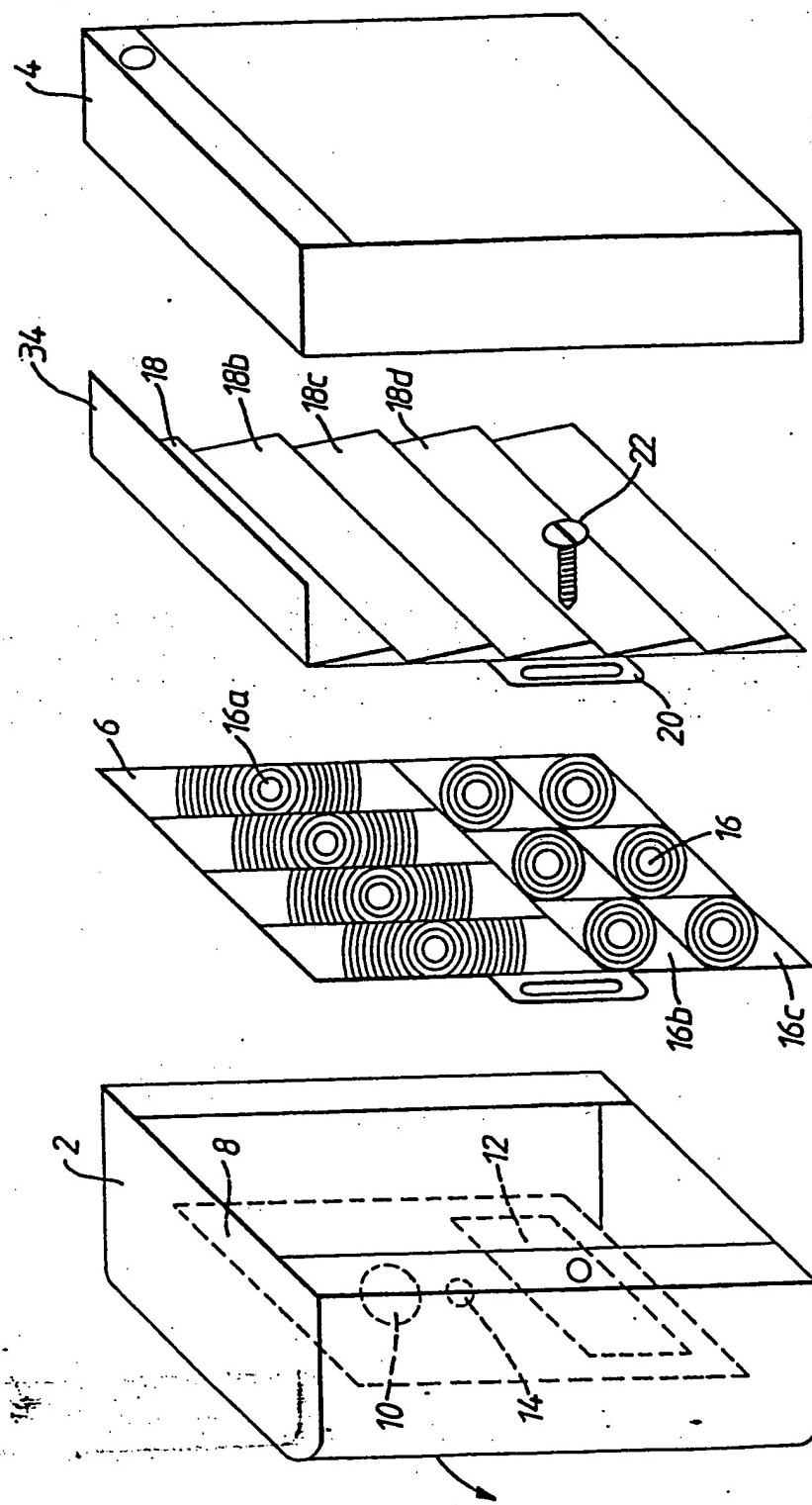


Fig.1.

23.03.89

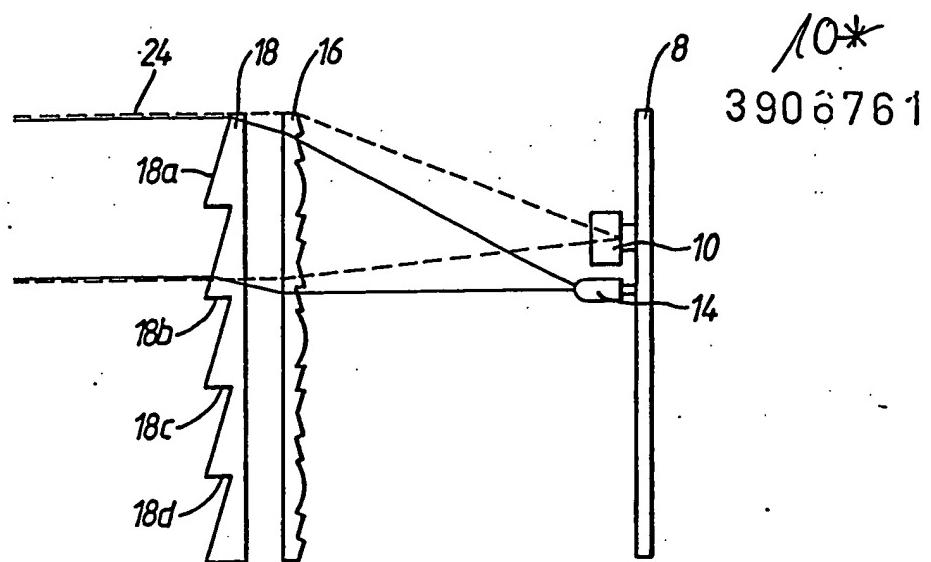


Fig.2.

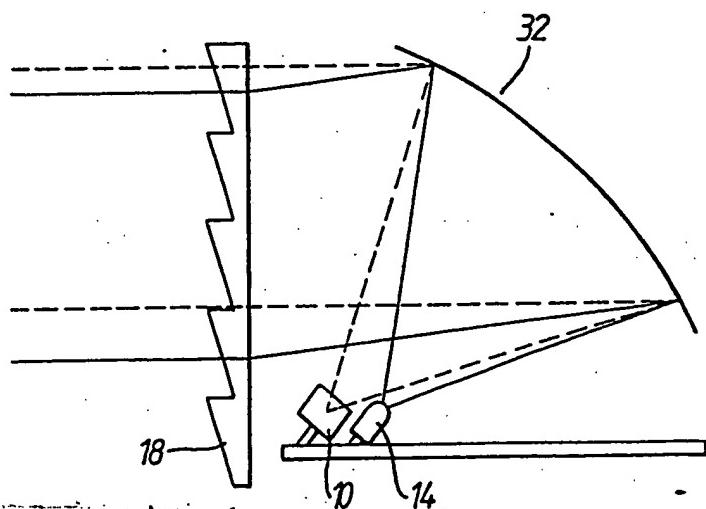


Fig.3.